

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-321529

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

1002 U.S. PRO
09/923730
06/07/01

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	9/40		H 0 1 Q	9/40
	1/38			1/38
	1/46			1/46
	13/08			13/08

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-133527

(22) 出願日 平成8年(1996)5月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 北村 敏康

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 南木 照男

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

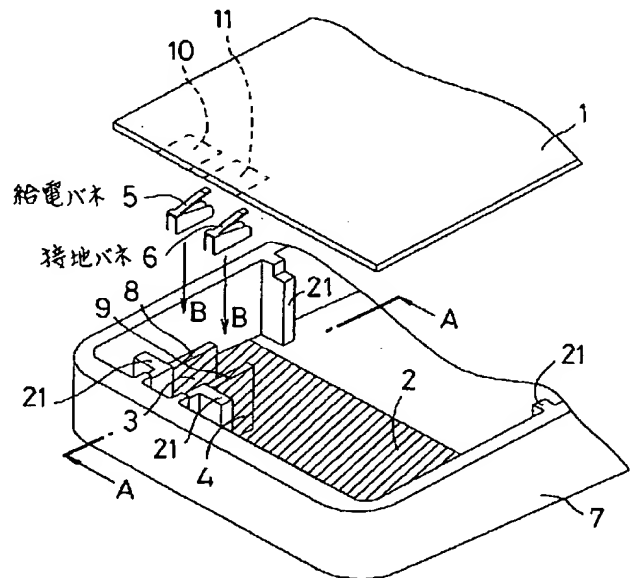
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 無線機器用アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 本体内部に放射素子を用いた内蔵タイプのアンテナを有する移動無線機器、携帯電話機において、放射素子としての部品構成を簡素化でき、軽量化に非常に有効であるとともに組み立て性に優れたものを得る。

【解決手段】 回路基板1、放射素子2、給電パネ5、接地パネ6、下ケース7などから構成されており、給電パネ5と接地パネ6は下ケース7の給電用リブ3および接地用リブ4にそれぞれ固定されている。放射素子2は下ケース7にメッキ、あるいは導電塗装などの工法によって付与されており、給電用リブ3および接地用リブ4は給電パネ5、接地パネ6とそれぞれ電気的に接続されている。このような構成において回路基板1と下ケース7とを組み立てると、放射素子2は給電パネ6および接地パネ7を介して回路基板1と電気的、機械的に接続される。これにより、従来の内蔵型アンテナと比較して放射素子2の構成が大幅に簡素化できるとともに組み立て性も良好となり、また軽量化も実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとを有することを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 2】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記給電用リブおよび前記接地用リブにそれぞれ導電性弾性部材を設けたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 3】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記回路基板に導電性弾性部材を設けたことを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 4】 前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記給電用リブおよび前記接地用リブに設けた前記導電性弾性部材は板バネであることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の無線機器用アンテナ装置。

【請求項 5】 無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブは弾性を有する形状に形成されていることを特徴とする無線機器用アンテナ装置。

【請求項 6】 前記給電用リブおよび前記接地用リブの一部あるいは下ケースの一部に、前記回路基板の位置決め可能な係止部を設けたことを特徴とする請求項 1, 2, 3 または 5 記載の無線機器用アンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動無線機、携帯電話機などに好適な放射素子を用いた内蔵タイプの無線機器用アンテナ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、移動無線機や特に携帯電話機などは携帯性重視のため小型化、軽量化が進んでおり、形状も種々工夫されている。この種の無線機器用アンテナ装置についても本体と同様に小型化、軽量化が進んでい

る。このような無線機器用内蔵タイプのアンテナ装置の従来の構造を図14から図17までを使って説明する。図14は従来の無線機器用アンテナ装置の構成を示す斜視図である。図14において、無線機器本体の筐体は上ケース12、下ケース7により構成されており、その内部に配置する回路基板1とこれに平行に載置されたアンテナの放射素子2と、回路基板1と放射素子2とを接続するための給電端子15および接地端子16と、回路基板1と放射素子2とを平行に載設せしめる非金属性スペーサ17およびアンテナ素子24とによって構成されている。

【0003】図15は従来の無線機器用アンテナ装置の放射素子2に板金を用いた接続方式を示す斜視図であり、放射素子2には一体になった給電端子15および接地端子16が形成されており、回路基板1とは給電パターン10および接地パターン11を介してそれぞれ半田付けなどにより給電端子15を通じて給電され、接地端子16を通じて接地されている。

【0004】また図16は従来の無線機器用アンテナ装置にセミリジットケーブルを用いた接続方式を示す斜視図であり、放射素子2は非誘電率が高くかつ耐熱性の高い材料の上面に一体に形成された放射素子の場合である。この放射素子2はセミリジットケーブル、同軸ケーブルなどのような不定形状の接続部材18によって回路基板1の給電パターン10と接続されている。

【0005】また、図17は従来の無線機器用アンテナ装置にコネクタを用いた接続方式を示す斜視図であり、板金を用いた放射素子2に給電端子15および接地端子16として金属性の給電用、接地用ピン19a, 19bを用いて固定した場合である。そして回路基板1にはこのピン19a, 19bと接続するための給電用、接地用コネクタ20a, 20bが搭載されており、給電用、接地用ピン19a, 19bを給電用、接地用コネクタ20a, 20bに挿入させることにより放射素子2と回路基板1が接続される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の内蔵タイプの無線機器用アンテナ装置の構成では、板金を用いた放射素子と給電端子および接地端子が一体部材と成っている図15に例示するような場合では、放射素子2と給電端子15および接地端子16とを板金で一体の形状に形成させるため、複雑な曲げ加工となり端子部の寸法精度が出しにくく、またそれによって部品単価として

コストアップにもなってしまふ。

【0007】また、放射素子2を固定しかつ回路基板1との間隔を一定に維持するための非金属性のスペーサ17が必ず必要となるため、その固定方法や締結部材等の構成が複雑になってしまう。また、各構成部材の材料として、放射素子に板金を、スペーサに樹脂を、締結部材に金属を用いるため、これらの総重量分が無線機器本体の軽量化を妨げている。また、回路基板1との接続方法としては給電端子15および接地端子16を給電パターン10、接地パターン11に半田付けなどによって接続する必要があるため、作業能率が悪く、組立工数もかかってしまうため製造コストの上昇を引き起こしている。

【0008】また放射素子が高耐熱、高誘電率の樹脂の上に一体形成された構成の図16に例示するような場合では、回路基板1との接続にセミリジットケーブル、同軸ケーブルなどを使用した接続部材18の両端を半田付けする接続方法が知られているが、不定形状の接続部材18を扱うという点で非常に作業性が悪く、またこの接続部材の配置、固定方法が不安定となり量産性に乏しく、ロボットなどによる自動組み立ても非常に困難になってしまう。

【0009】また、放射素子2を一体形成する基材兼スペーサ17aである高耐熱性樹脂は、放射素子として必要な面積が上面部に必要なため、その形状が大きくなってしまふとともに比重が大きいため重量が重くなる。また樹脂の材料も半田付けの温度に耐え得る耐熱性を有するものでなければならず、そのため特殊なものとなり材料単価としてコストアップとなってしまう。

【0010】また、給電端子および接地端子としてピンとコネクタを用いて板金の放射素子と回路基板とを接続する図17に例示するような場合では、放射素子2に穴を開けて給電用、接地用ピン19a、19bを装着しかつ半田付けなどにより固定、接続させるという手間のかかる構成となってしまう、またピンの高さの精度も管理しなければならない。さらに、回路基板1に給電用、接地用コネクタ20a、20bを固定接続するために他の実装部品へのレイアウト上の制約が発生すると同時にコネクタ部材が実装部品として発生し、部品点数、実装工数が増えてしまう。

【0011】また、ロボットなどによる自動組み立てに対応しようとする場合、ピンとコネクタとの位置関係を高精度に出す必要があり、良品の歩留まりに体するコストアップにつながったり、それぞれの位置ずれが大きくなってしまった場合などでは、コネクタへのピンの挿入時に接続不良になったり、ピンの折れなどが発生する可能性がある、などといった欠点を有していた。

【0012】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、簡素化された構造の内蔵タイプのアンテナを実現するものであり、組立性、軽量化に優れた無線機器用アンテナ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決し、目的を達成するために、第1の手段は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとにより構成されたものである。

【0014】第2の手段は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記給電用リブおよび前記接地用リブにそれぞれ導電性弾性部材を設けたものである。

【0015】第3の手段は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記回路基板に導電性弾性部材を設けたものである。

【0016】第4の手段は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブは弾性を有する形状に形成されたものである。

【0017】以上の各手段によって、内蔵アンテナの各構成部品を下ケースに一体化させることができるので、従来、部品として必要だった放射素子、給電端子、接地端子、またスペーサなどの各部品を廃止あるいは簡素化することができ、部品点数削減、部品コスト削減、無線機器の軽量化などについて実現することができる。また、放射素子と回路基板との接続が高精度の位置決めやセミリジットケーブルなどのような不定形状の接続部材の半田付けといった非量産的な作業を廃止することにより、組み立て作業性を大幅に改善することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明の実施の形態は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとにより構成されたものであり、内蔵アンテナとしての構成を簡素化することができ、かつ放射素子と回路基板との接続が容易に行えるため組み立て性、量産性に優れ、部品点数削減による軽量化、コストダウンといった効果が得られる、という作用を有する。

【0019】本発明の請求項2記載の発明の実施の形態は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記給電用リブおよび前記接地用リブにそれぞれ導電性弾性部材を設けたものであり、給電用リブおよび接地用リブの寸法にバラツキが生じたり、組み立てバラツキなどにより回路基板と給電用リブおよび接地用リブとの関係に誤差が生じた場合でも、弾性体接続部材の弾性変形量によりその誤差分を吸収し確実に接続することができ、という作用を有する。

【0020】本発明の請求項3記載の発明の実施の形態は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記回路基板に導電性弾性部材を設けたものであり、下ケースの構成が簡素化できるとともに回路基板と導電性弾性部材とを機械的、電気的に確実に接続できる、という作用を有する。

【0021】本発明の請求項4記載の発明の実施の形態は、前記給電用リブおよび前記接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記給電用リブおよび前記接地用リブに設けた前記導電性弾性部材として板バネを用いたものであり、給電用リブおよび接地用リブと回路基板との寸法関係にバラツキが生じた場合でも、板バネのバネ性を利用することによりその誤差分を吸収し、給電用リブおよび接地用リブと回路基板とを確実に接続するこ

とができる。また、給電用リブおよび接地用リブに板バネを挟着させる構成のため組み立て作業性も良好である、という作用を有する。

【0022】本発明の請求項5記載の発明の実施の形態は、無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブと、前記給電用リブおよび前記接地用リブは弾性を有する形状に形成されたものであり、内蔵アンテナとしての構成を簡素化することができるとともに、組み立てバラツキなどにより回路基板と給電用リブおよび接地用リブとの関係に誤差が生じた場合でも、給電用リブおよび接地用リブの弾性変形量によりその誤差分を吸収し確実に接続することができ、組み立て性、量産性に優れ、部品点数削減による軽量化、コストダウンといった効果が得られる、という作用を有する。

【0023】本発明の請求項6記載の発明の実施の形態は、給電用リブおよび接地用リブの一部あるいは下ケースの一部に、回路基板の位置決め可能な係止部を設けたものであり、給電用リブおよび接地用リブと回路基板との間隔を一定に保持することができるとともに、導電性弾性部材への過剰な圧力による永久変形や破壊などを防止できる、という作用を有する。

【0024】次に本発明の各実施の形態を図1から図13を用いて説明する。なお、従来例と同一部材には同一符号を付し説明を省略する。

【0025】(実施の形態1)図1は本発明の実施の形態1における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。図1には上ケースは省略してあり、下ケースと回路基板部分について示している。この下ケース7には一体となった給電部としての給電用リブ3および接地部としての接地用リブ4が立設している。この給電用リブ3および接地用リブ4には後述するようにメッキあるいは導電塗装が放射素子2と一体となって付与されている。この給電用リブ3および接地用リブ4の給電点8および接地点9は回路基板1の給電パターン10および接地パターン11と当接する寸法に位置している。

【0026】また給電用リブ3、接地用リブ4および下ケース7には回路基板1と給電用リブ3および接地用リブ4との間隔を一定に保持するための係止部21が設けてある。

【0027】上記構成の内蔵アンテナとして必要な放射素子2の大きさは、使用する無線機器の周波数帯域や回路設計方式、また無線機器本体の形状、内部の構成部品のレイアウトなどにより決定される。これらの諸条件、

無線性能、部品制約等を十分に満たした放射素子の大きさで合成樹脂の下ケース 7 にメッキあるいは導電塗装を付与する。この時、下ケース 7 に立設した給電用リブ 3 および接地用リブ 4 にも一様にメッキあるいは導電塗装(斜線表示)を付与する。この時、不要な部分にはマスキングなどによってメッキあるいは導電塗装が付与されないようにしなければならない。

【0028】また、メッキあるいは導電塗装の膜厚は $10\mu\text{m}$ 以上が望ましく、また膜厚のバラツキも $\pm 10\mu\text{m}$ 以下が望ましい。また表面抵抗値は 0.1Ω 以下が望ましい。

【0029】メッキの材料には、銅メッキ下地のニッケルメッキが望ましい。これは、銅メッキ層で放射素子としてのアンテナ特性を確保し、さらにその上にかかるニッケルメッキ層で銅の防錆、接触抵抗値の上昇防止、耐磨耗性などを確保する。

【0030】なお、銅メッキ下地のニッケルメッキ以外の材料としては、銅メッキに防錆処理、銅メッキ下地のニッケルメッキに金メッキ、銅メッキ下地のニッケルメッキにパラジウムメッキ、などでも使用可能である。メッキは電解でも無電解でもどちらでもよい。

【0031】導電塗装の塗料の材質としては銀が望ましい。また、銀をコーティングした銅系の塗料でも使用可能である。導電塗装はメッキに比べて塗装膜厚を厚くすることが容易なため有効な手段であるといえる。

【0032】図 2 は図 1 の A-A 断面図を示し、図 2 からわかるように前述の給電用リブ 3 および接地用リブ 4 が立設した下ケース 7 にはメッキあるいは導電塗装により放射素子 2 が形成されている。回路基板 1 には給電パターン 10 および接地パターン 11 が形成されている。本体の組み立て工程において下ケース 7 と回路基板 1 とを係合させると、給電用リブ 3 および接地用リブ 4 の端縁部の給電点 8 および接地点 9 が回路基板 1 の給電パターン 10 および接地パターン 11 にそれぞれ当接し電氣的に接続される。このとき、係止部 21 によって回路基板 1 と給電用リブ 3 および接地用リブ 4 との間隔を一定に保持する。

【0033】以上のように本発明の実施の形態 1 によれば、放射素子 2 がメッキあるいは導電塗装によって下ケース 7 に形成され、かつ給電用リブ 3 および接地用リブ 4 が下ケースに一体に立設しているため、放射素子としての部品や給電、接地としての部品を廃止することができるので内蔵アンテナとしての構成を簡素化することができるとともに軽量化、低コスト化を実現できる。また、接続に必要なコネクタ類あるいはセミリジットケーブルなどの不定形状接続部材が不要なため組み立て性、量産性に非常に優れている。

【0034】(実施の形態 2) 図 3 は本発明の実施の形態 2 における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。図 3 に示すように前記実施の形態 1 (図 1、図 2) と異なる点は、給電用リブ 3 および接地

用リブ 4 と回路基板 1 とを接続するための導電性弾性部材である給電パネ 5 および接地パネ 6 が給電用リブ 3 および接地用リブ 4 に矢印 B 方向から挟着され、回路基板 1 の給電、接地パターン 10、11 にてパネ圧接する構成であり、その他の構成は実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【0035】ここで、給電パネ 5 および接地パネ 6 の材料としてはパネ性の良好なもの、耐摩耗性、潤滑性の良好なものを考慮するとパネ用りん青銅、ベリリウム銅、パネ用洋白、ステンレスなどが好ましく、また表面処理としては銅メッキ下地のニッケルメッキ、さらにその上に金メッキ、またはパラジウムメッキを施したものなどが好ましい。

【0036】図 4 は図 3 の A-A 断面図を示し、図 4 からわかるように給電用リブ 3 および接地用リブ 4 が立設し、メッキあるいは導電塗装によって付与された放射素子 2 が一体形成された下ケース 7 に、給電パネ 5 および接地パネ 6 がそれぞれ給電用リブ 3 および接地用リブ 4 に挟着されている。この給電パネ 5 および接地パネ 6 は板金を板パネ状に成形させたものである。

【0037】このように構成された下ケース 7 に回路基板 1 を組み込むと、回路基板 1 に形成された給電パターン 10 および接地パターン 11 と給電パネ 5 および接地パネ 6 がそれぞれ当接して接続される。このとき、給電用リブ 3、接地用リブ 4 および下ケース 7 には給電パネ 5 および接地パネ 6 が永久変形を起こさないようにするため、また回路基板 1 と給電用リブ 3 および接地用リブ 4 との間隔を一定に保持するための係止部 21 が設けてある。

【0038】以上のように本発明の実施の形態 2 によれば、給電用リブ 3 および接地用リブ 4 にそれぞれ給電パネ 5 および接地パネ 6 を挟着し、給電パネ 5 および接地パネ 6 のパネ性を利用することにより、給電用リブ 3 の給電点 8 と回路基板 1 の給電パターン 10 とを、また接地用リブ 4 の接地点 9 と回路基板 1 の接地パターン 11 とをそれぞれ確実に接続することができる。

【0039】また、給電用リブ 3 および接地用リブ 4 と回路基板 1 との寸法関係に関わる部品寸法公差を超精密にしたり、管理する必要がないため、部品としてのコストダウンも期待できる。また、内蔵アンテナとしての構成を簡素化することができるとともに軽量化、低コスト化を実現でき、かつ組み立て性、量産性に非常に優れている。

【0040】なお、導電性弾性部材のその他の材料としては、図 5 の一部裁断した斜視図に示すような導電性ゴムコネクタ 22、あるいは図 6 の一部裁断した斜視図に示すようなコネクタピン 23 などでも有効な手段である。

【0041】(実施の形態 3) 図 7 は本発明の実施の形態 3 における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。図 7 に示すように前記実施の形態

10

20

30

40

50

2(図3~図6)と異なる点は、給電用リブ3および接地用リブ4と回路基板1とを接続するための導電性弾性部材である給電パネ5および接地パネ6が回路基板1に矢印B方向から挟着され給電パターン10および接地パターン11にそれぞれ接続するように構成されている。その他の構成は、実施の形態1、2と同様であるので説明を省略する。

【0042】図8は図7のA-A断面図、図11は上、下ケースを組み込む場合の動作説明用の一部断面図である。図8と図11からわかるように給電用リブ3および接地用リブ4が立設し、メッキあるいは導電塗装によって付与された放射素子2が一体形成された下ケース7を、給電パネ5および接地パネ6がそれぞれ挟着、接続された回路基板1に組み込む。ここで、下ケース7は図11に示す上ケース12と嵌合せしめたるの下ケース嵌合爪13を有し、下ケース7を回路基板1などが組まれた上ケース12に組み込む際、上ケース12の上端縁部に立設する上ケース嵌合爪14に下ケース7の下ケース嵌合爪13をまず嵌合させ、しかる後に下ケース7を下ケース嵌合爪13を支点にして回動させ上ケース12に組み付ける。このとき下ケースの回動とともに給電用リブ3および接地用リブ4も回動しながら回路基板1に挟着、接続された給電パネ5および接地パネ6に圧接し、電気的に接続される。

【0043】また、給電用リブ3、接地用リブ4および下ケース7には給電パネ5および接地パネ6が永久変形を起こさないようにするため、また回路基板1と給電用リブ3および接地用リブ4との間隔を一定に保持するための係止部21が設けてある。

【0044】以上のように本発明の実施の形態3によれば、給電パネ5および接地パネ6を回路基板1に挟着させ、給電パターン10および接地パターン11にそれぞれ接続させた給電パネ5および接地パネ6のパネ性を利用することにより、回路基板1の給電パターン10と給電パネ5とを、また回路基板1の接地パターン11と接地パネ6とをそれぞれ確実に接続することができる。

【0045】また、給電用リブ3および接地用リブ4と回路基板1との寸法関係に関わる部品寸法公差を超精密にしたり管理する必要がなく、また下ケースの形状を簡素化できるため、部品としてのコストダウンも期待できる。また、内蔵アンテナの構成を簡素化することができるとともに軽量化、低コスト化を実現でき、かつ組み立て性、量産性に非常に優れている。

【0046】なお、導電性弾性部材のその他の材料としては、図9の一部裁断した斜視図に示すような導電性ゴムコネクタ22、あるいは図10の一部裁断した斜視図に示すようなコネクタピン23なども有効な手段である。

【0047】(実施の形態4)図12は本発明の実施の形態4における無線機器用アンテナ装置を示す一部裁断した斜視図である。図12に示すように、回路基板1と下ケース7と、この下ケース7にメッキあるいは導電塗装によ

って付与された放射素子2と、下ケース7に一体に立設されかつ弾性を有するように形成された給電用リブ3および接地用リブ4とによって構成されている。

【0048】以上のように構成された無線機器用アンテナ装置のA-A断面図である図13を用いて説明する。下ケース7を回路基板1に組み付ける際に、下ケース7に一体に立設され、かつ弾性を有するように形成され放射素子2と接続している給電用リブ3および接地用リブ4は、回路基板1の給電パターン10および接地パターン11に当接した後その弾性により弾性変形を起こし一定の接圧、接面を維持したまま電気的に接続される。このとき、下ケース7には回路基板1と給電用リブ3および接地用リブ4との間隔を一定に保持するための係止部21が設けてある。

【0049】以上のように本発明の実施の形態4によれば、下ケース7にメッキあるいは導電塗装により付与された放射素子2と回路基板1の給電パターン10および接地パターン11との接続方法を、下ケース7に一体に立設され、かつ弾性を有するように形成され放射素子2と接続している給電用リブ3および接地用リブ4とを設けることにより、回路基板1と給電用リブ3および接地用リブ4との寸法関係に、部品寸法誤差やあるいは組み立てバラツキなどが生じて、回路基板1の給電パターン10と給電用リブ3とを、また接地パターン11と接地用リブ4とをそれぞれ確実に接続することができる。また、アンテナ装置として非常に簡素化することができ、かつ軽量化、低コスト化を実現できるとともに組み立て性についても大幅に改善することができる。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、

(1)無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとを有するので、放射素子がメッキあるいは導電塗装によって下ケースに形成され、かつ給電用リブおよび接地用リブが下ケースに一体に立設し、放射素子としての部品や給電、接地としての部品を廃止することができるので内蔵アンテナとしての構成を簡素化できるとともに軽量化、低コスト化を実現できる。

【0051】また、接続に必要なコネクタ類あるいはセミリジットケーブルなどの不定形状接続部材が不要なため組み立て性、量産性に非常に優れている、という効果が得られる。

【0052】(2)無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与す

10

20

30

40

50

ることによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとを有し、前記給電用リブおよび接地用リブと前記回路基板とを接続するために、給電用リブおよび接地用リブにそれぞれ給電パネおよび接地パネを挟着させたので、給電パネおよび接地パネのパネ性を利用することにより、給電用リブの給電点と回路基板の給電パターンとを、また接地用リブの接地点と回路基板の接地パターンとをそれぞれ確実に接続することができる。

【0053】また、給電用リブおよび接地用リブと回路基板との寸法関係に関わる部品寸法公差を超精密にしたり、管理する必要がないため、部品としてのコストダウンも期待できる。また、内蔵アンテナとしての構成を簡素化することができるとともに軽量化、低コスト化を実現でき、かつ組み立て性、量産性に非常に優れている、という効果が得られる。

【0054】(3)無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとを有し、前記給電用リブおよび接地用リブと前記回路基板とを接続するために、前記回路基板に給電パネおよび接地パネを挟着させたので、給電パネおよび接地パネのパネ性を利用することにより回路基板と給電用リブおよび接地用リブとの接続を確実に行うことができ、また下ケースの構成を簡素化できる。そしてさらに軽量化、低コスト化を実現でき、かつ組み立て性、量産性に非常に優れている。

【0055】(4)無線機器本体内部に配置する回路基板と、無線機器本体を構成する筐体の下ケースと、該下ケースの内壁面の一部にメッキあるいは導電塗装を付与することによって形成された放射素子と、前記下ケースに前記放射素子と前記回路基板とを接続するために立設し、前記メッキあるいは導電塗装が付与され前記放射素子と接続された給電用リブおよび接地用リブとを有し、前記給電用リブおよび接地用リブを弾性を有する形状に形成させたことにより、回路基板の給電パターンおよび接地パターンとの接続を確実に行うことができ、またアンテナ装置として非常に簡素化でき、かつ軽量化、低コ

スト化を実現できるとともに組み立て性についても大幅に改善することができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】本発明の実施の形態2における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

10 【図5】本発明の実施の形態2における無線機器用アンテナ装置の導電性ゴムコネクタを用いた構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態2における無線機器用アンテナ装置のコネクタピンを用いた構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図7】本発明の実施の形態3における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図8】図7のA-A断面図である。

20 【図9】本発明の実施の形態3における無線機器用アンテナ装置の導電性ゴムコネクタを用いた構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図10】本発明の実施の形態3における無線機器用アンテナ装置のコネクタピンを用いた構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図11】本発明の実施の形態3における無線機器用アンテナ装置の動作説明用の一部断面図である。

【図12】本発明の実施の形態4における無線機器用アンテナ装置の構成を示す一部裁断した斜視図である。

【図13】図12のA-A断面図である。

30 【図14】従来の無線機器用アンテナ装置の構成を示す斜視図である。

【図15】従来の無線機器用アンテナ装置の放射線素子に板金を用いた接続方式を示す斜視図である。

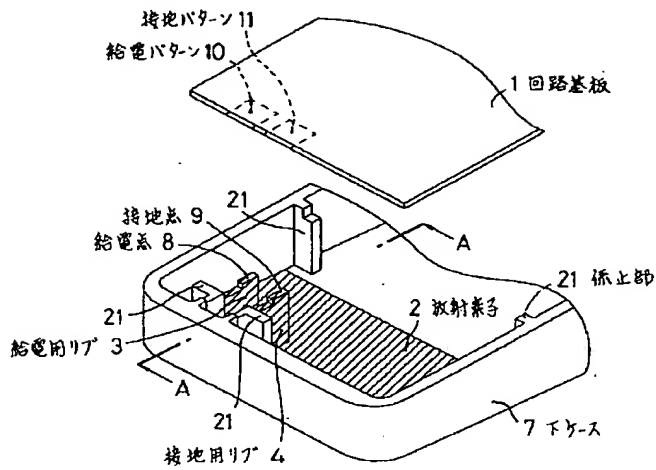
【図16】従来の無線機器用アンテナ装置にセミリジットケーブルを用いた接続方式を示す斜視図である。

【図17】従来の無線機器用アンテナ装置にコネクタを用いた接続方式を示す斜視図である。

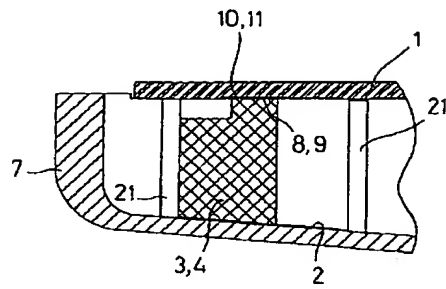
【符号の説明】

1…回路基板、 2…放射素子、 3…給電用リブ、
4…接地用リブ、 5…給電パネ、 6…接地パネ、
7…下ケース、 8…給電点、 9…接地点、12…上ケ
40 ース、 15…給電端子、 16…接地端子、 21…係止部、 22…導電性ゴムコネクタ、 23…コネクタピン。

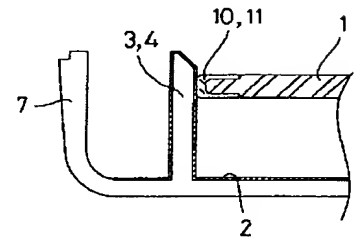
【図1】



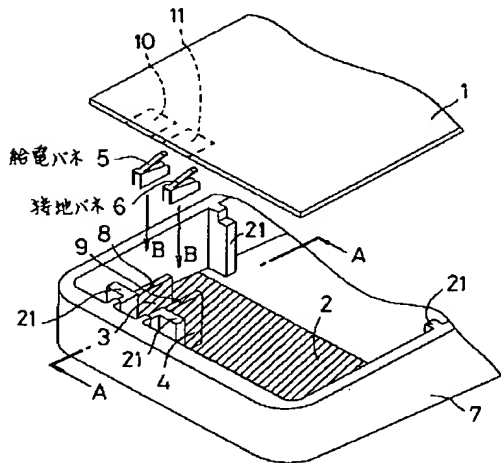
【図2】



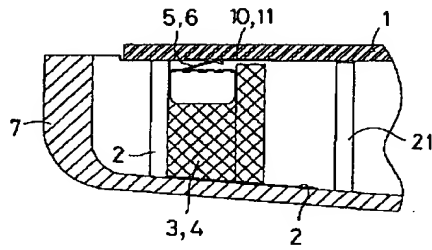
【図13】



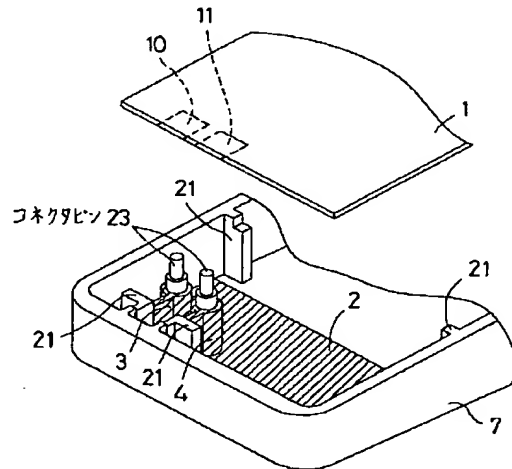
【図3】



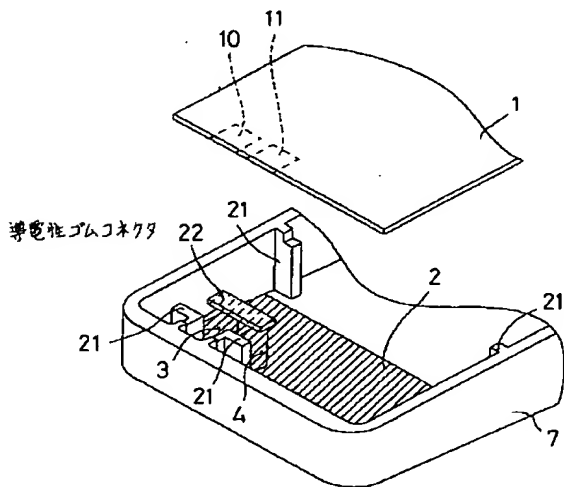
【図4】



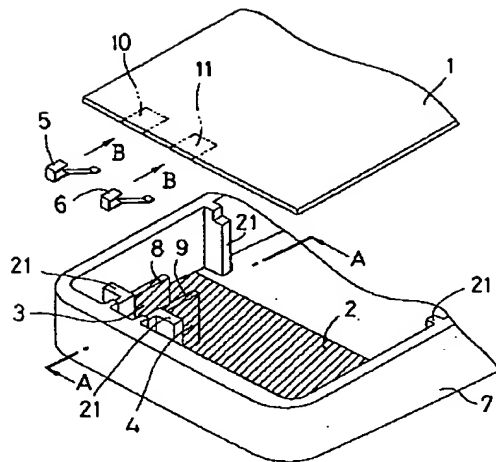
【図6】



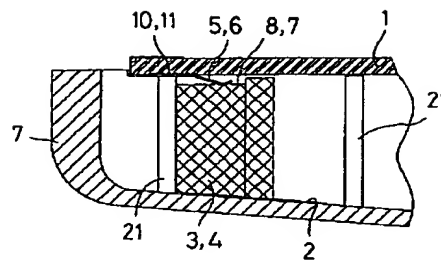
【図5】



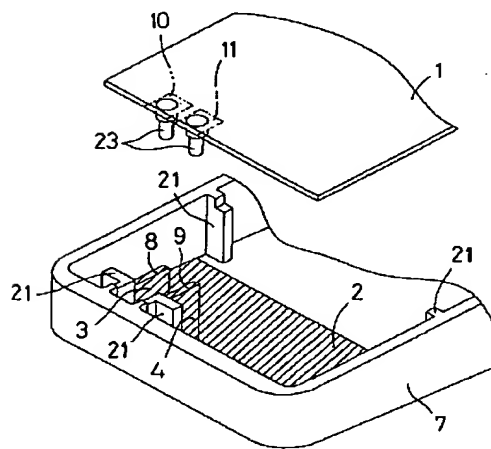
【図 7】



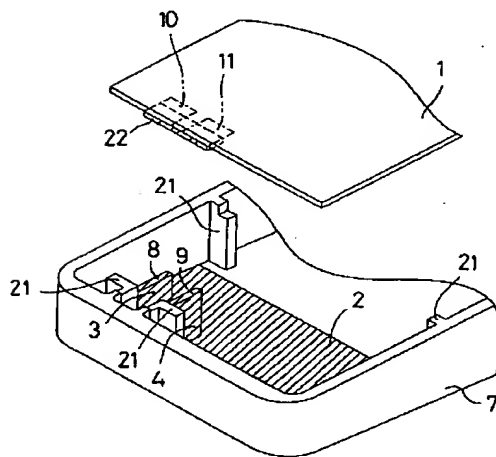
【図 8】



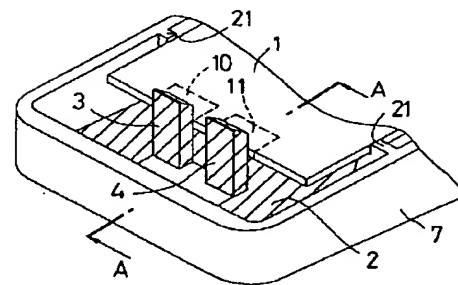
【図 10】



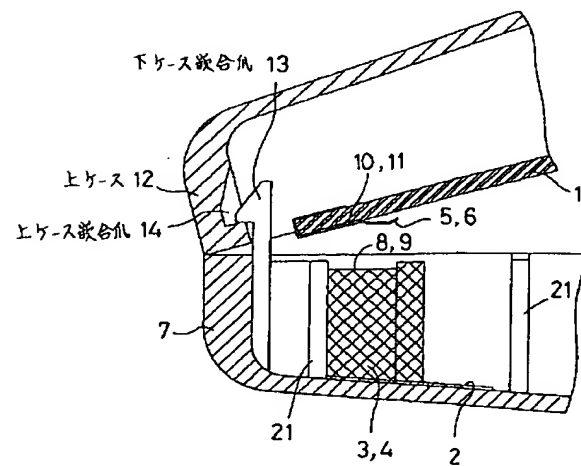
【図 9】



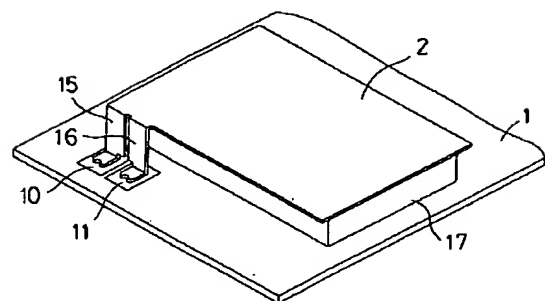
【図 12】



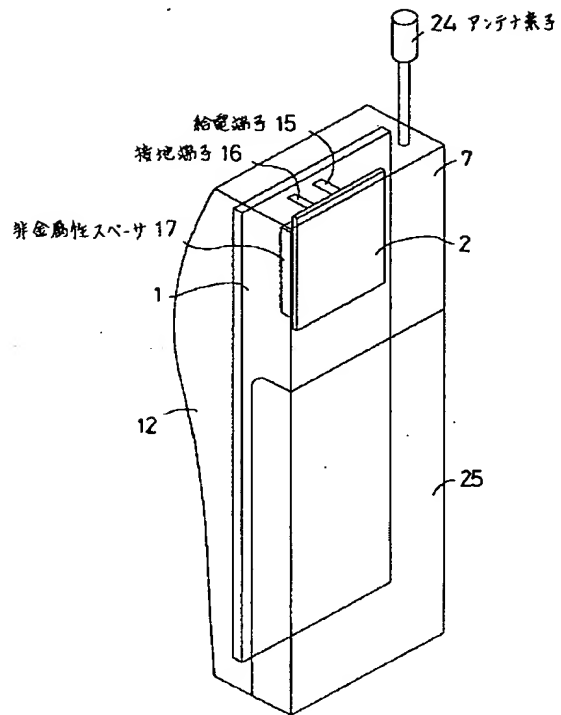
【図 11】



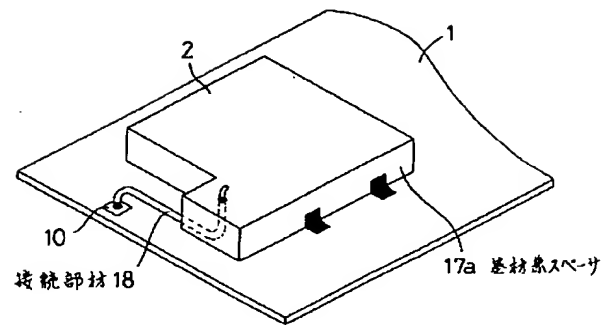
【図 15】



【図 14】



【図 16】



【図 17】

